

Néhány összefüggés a szikes talajok kolloid frakciójának ásványtani tulajdonságai és vas-forgalma között

GEREI LÁSZLÓ és REINHOLD MAGDA

Agrártudományi Egyetem Talajtani Tanszéke, Gödöllő és Csepeli Vas- és Fémművek, Metallográfiai Laboratórium, Budapest

A talajkolloidoknak fontos szerepük van a talajképződési folyamatokban és ezért tanulmányozásuk nagy figyelmet érdemel.

A talaj kolloid komplexumának vizsgálatát még Gedroic [8] és Sigmond [33, 34] alapozta meg. Az utóbbi években a modern fizikokémiai módszerek (D. T. A., kristályvíz veszteség mérése, röntgenográfiai, elektronográfiai analízis stb.) elterjedése a talajtanban újabb lehetőséget adott a kutató kezébe a talaj mikroásványainak vizsgálatára. Így pl. a hazai szerzők közül Stefanovits [35], Stefanovits, Kléh és Szűcs [36], a külföldi kutatók közül Gorbunov [13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20], Gonzales és Gonzales [12], Merwe és Heystek [27] stb. alkalmaztak modern vizsgálati módszereket a kolloid nagyságrendű ásványok tanulmányozására. A fenti szerzők valamennyien nagy jelentőséget tulajdonítanak az agyagásványoknak a talaj kolloid frakciójában.

Különösen nagy fontossága van a talajkolloidok közül a talajok dinamikájában az agyagásványok változásának, képződésének, bomlásának, átalakulásának. Utóbbi kérdés vizsgálatára is több szerző fordít figyelmet. (Caillière, Henin és Esquevin [5], Delgado [7], Bloomfield [3].

Sokszor az agyagásványok és a vas szerepe a talajban szoros összefüggésben van. Ezt bizonyítják többek között Jarilova, Parfenova [22], valamint Bloomfield [2] munkái. Az előbbieket [22] a talajban vas-beydellitet mutattak ki, részben mobil, részben pedig alluviális eredetű formában, az utóbbi pedig [2] olyan vastartalmú agyagásványokat vizsgált, amelyek a kétvegyértékű vas szerves anyagokkal alkotott komplex vegyületeit tartalmazták adszorbeált állapotban. Láthatjuk tehát, hogy a szakirodalomban igen nagy tért hódított a talajok kolloid ásványainak és vas-vegyületeinek vizsgálata, sőt egyes kutatók ezek kapcsolatának is figyelmet szenteltek.

A talaj kolloid ásványainak és vas-vegyületeinek tanulmányozása olyan talajtípusban válik döntő fontosságúvá, amelyben az utóbbiak változása a talajképződési folyamat lényeges részét képezi. Ilyen talajtípus a szikes talaj is, ahol a szerves és szervetlen kolloidok bomlása és másfélszeres oxidok vándorlása a talaj dinamikájának fontos oldala.

Sigmond [34] megállapítja, hogy az Fe_2O_3 mennyiségének változásából következtetni lehet a szilikátok elmállási és kilúgozási körülményeire, továbbá a talaj szerves anyagának változására egyaránt. Nagy jelentőséget tulajdonít a vas mozgásának a szolonyec-képződési folyamatban. Glínká-val [11] egyetért abban, hogy a szolonyec talajok felső szintjeiben (A_1 , A_2) az oldhatatlan SiO_2 felszaporodik és ugyanakkor a bázisok és másfélszeres oxidok mennyisége csökken. Az utóbbiak különösen a B_1

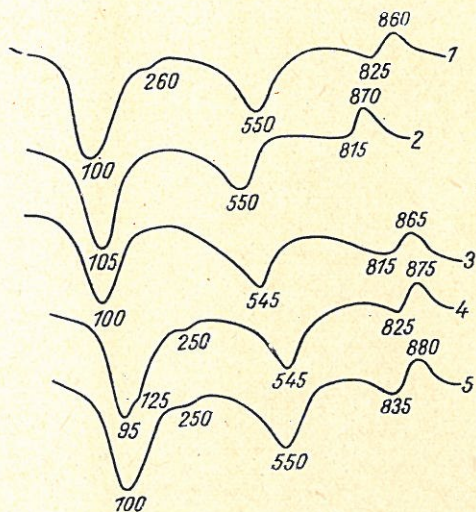
és a B₂szintekben halmozódnak fel. Megállapítja, hogy a szeszquioxidok és az oldható kovásv az A szintekből a B szintekbe mosódnak részint szabad oxid és kovásv gélek, részint komplex gélek, vagy zeolit-szerű vegyületek alakjában. Szabolcs [37] is utal arra, hogy a szologyosodásnál anaerob hatások következtében a vasvegyületek redukciós hatásra oldódnak, az alsóbb szintekbe vándorolnak, ahol oxidálódva kicsapódnak. Polinov [28, 29, 30, 31, 32] a mállás és a másodlagos ásványok keletkezésével kapcsolatban tanulmányozta a szikesedés és az elsziktelenedés kérdését. Többek között megállapítja, hogy az aktív állapotban levő vashidroxid reverzibilisen különféle diszperzításon megy át és gélit alkot. Jarkov [23, 24] több munkájában is foglalkozik a vas szezondinamikájával. Jarkov, Kauricsev és Poddubnij [25] a szolonyec és szology talajokban kolloid természetű organominerális vasvegyületek alakjában figyelték meg a vas vándorlását.

Láthatjuk, hogy sok szerző a szikesedési folyamat lényeges részének tartja a kolloid természetű szilikátok bomlását és a vas mozgását, és rámutat ezek kapcsolatára. Ezért fontos a szikes talajok, különösen pedig ezek vasforgalmának tanulmányozásakor, e talajok kolloidjai ásványtani összetételének és ezáltal a szikesedési folyamat mineralógiai vonatkozásainak vizsgálata.

Vizsgálati rész

Fenti szempontoknak megfelelően a szikes talajban levő kolloidok összetételére és tulajdonságaira vonatkozólag néhány vizsgálatot végeztünk, amelyeket a következőkben ismertetünk. A mintákat réti szolonyec típusú talajból vettük. E szelvény adatai Darab [6] munkájában találhatók meg.

A talajok szervesetlen kolloidjainak tanulmányozására jól alkalmazható módszer a



1. ábra

Réti szolonyec szelvény rétegeinek termogramjai

mogramokat az 1. ábrán közöljük. Az 1. számú termogram a 20—40 cm-es, a 3-as a 60—80 cm-es, a 4-es a 80—100 cm-es és az 5-ös a 100—136 cm-es réteg kolloidjait jellemzi. Az egyes termogramok lefutása egymáshoz igen hasonlít.

differentiál-termál analízis és a röntgenspektroszkópia. Ezeknek a vizsgálatoknak előkészítésére szükséges a kolloid mechanikai frakció kiválasztása a talajból. Utóbbi műveletet Gorbunov [17] módszerével végeztük. A módszer lényege az, hogy a talajagregátumok szétválasztását mechanikus úton a talajnak vízzel való átdolgozásával érjük el. Ennek a módszernek az az előnye a kémiai előkészítési módszerekkel szemben, hogy a talaj kolloidjai sértetlenül maradnak. A vizsgálati talajminták a szelvény 0—20, 20—40, 60—80, 80—100 és 100—136 cm-es rétegeiből származnak. Az előbbi mintákból kiválasztott kolloid frakciót tanulmányoztuk. A differentiál termál analízisek elvégzésében segítséget nyújtott N. I. Gorbunov professzor a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Dokucsájevéről elnevezett Talajtani Intézet Ásványtani Osztályának vezetője, akinek a szerzők ezúton is hálás köszönetüket fejezik ki. A ter-

Ez a tény arra utal, hogy az ásványi összetétel az összes mintában nagyjában hasonló. A kolloidok között legnagyobb mennyiségben montmorillonit és hydrocsillám (illit) van. A 4. és 5. termogramoknak 250°C körül endotermikus effektusuk van. Ebből arra lehet következtetni, hogy kis mennyiségben a montmorillonit és illit mellett vas és alumínium oxihidrátok is vannak jelen. Láthatjuk, hogy a D. T. A. elemzés az agyag-ásványok közül montmorillonitot és illitet, továbbá a mélyebb rétegekben a másfélszeres oxidok közül vasat és alumíniumot mutatott ki.

A talajok ásványtani vizsgálatakor a D. T. A. vizsgálatokat jól egészítik ki a röntgenspektroszkópai analízisek. Itt kell köszönetet mondanunk a felvételek értékelésében nyújtott segítségért Bidló Gábor műegyetemi adjunktusnak. A röntgenogramok angströmben kifejezve a következő hullámhosszú vonalakat mutatják:

λ intenzitás	λ intenzitás
4,50 erős	1,83 gyenge
3,35 erős	1,70 közepes
2,78 gyenge	1,66 közepes
2,60 erős	1,54 gyenge
2,48 gyenge	1,50 erős
2,42 gyenge	1,36 gyenge
2,13 gyenge	1,31 közepes
2,02 gyenge	1,22 gyenge béta

Az előbb felsorolt hullámhosszú vonalak valamennyi mintánkból készített röntgenogramon megtalálhatók. Ez megerősíti a D. T. A. vizsgálatokból levont azon következtetést, hogy az egyes rétegek kolloid frakciójának ásványtani összetételében nagy különbségek nincsenek. A röntgenogramok értékelése alapján a szervetlen kolloidok között kvarc, illit, biotit, muszkovit, esetlegesen magnezit, lepidokrokit és montmorillonit található. Mivel mind a termogramok, mind a röntgenogramok kimutatják vasoxihidrátok létezését, a röntgen eredményeket utóbbiakra nézve az alsó rétegekben pozitívnak fogadjuk el. Utóbbiak minden valószínűség szerint a 0—20 cm-es rétegben is előfordulnak. Montmorillonitot a röntgenspektroszkópia ebben az esetben azért nem tudott teljes biztonsággal kimutatni, mert ennek az agyagásványnak a röntgenogramon mutatkozó vonalai nagyon hasonlóak az illitéhez. Mivel a differenciál termál-analízises módszer megerősíti montmorillonit előfordulását a kolloid frakcióban, ezért ezt az agyagásványt is mintáinkban szereplőnek fogadjuk el. Tehát a termogramok és a röntgenogramok eredményeit összesítve a következő kolloid kristályos vegyületeket találtuk mintáinkban:

Biotit: $\text{K}(\text{Mg} \cdot \text{Fe})_3(\text{OH})_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})$

Muszkovit: $\text{KAl}_3(\text{OH})_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})$

Kvarc: SiO_2

Agyagásványok: Montmorillonit, illit. (Mindkettő képlete változó.) Lepidokrokit: $\gamma\text{-FeO}(\text{OH})$

(A termogramok alapján esetleg más alumínium és vasoxihidrátok is előfordulhatnak.)

Az agyagásványok bomlása során a szikes talajokban oldatba lépő vas mozgása és kicsapódása kolloid jellegű folyamat. Ezt az állításunkat megerősíti az a tény is, hogy mintáinkban kolloid nagyságrendű vasoxihidrátot mutattunk ki lepidokrokit formájában. Ez a tény arra utal, hogy a vas kicsapódása kolloid, kristály alakjában is történhet. Polinov [32] szerint a vas mozgása közben gél formán is átmegy. Ezt az állítást megerősíti a következő kísérletünk is. Ugyanazon időben mintát vettünk egy réti-típusú szolonyec talaj különböző szintjeiből részben légmentesen záródó alumínium dobozban, részben papírzacskóban. Tehát minden mélységből volt talaj-mintánk mindkét módon tárolva. Az alumínium doboz a talaj teljes nedvességét megőrizte. Meghatároztuk a könnyen oldható vas mennyiségét az eredeti nedvességtar-

talmú és három hónapi állás után kiszáradt talajmintákban. A könnyen oldható vas meghatározása Gerei [9] módszerével történt. A két elemzés adatait az 1. táblázatban hasonlítjuk össze.

1. táblázat

A könnyen oldható vas mennyisége egy réti szolonyec különböző szintjeiben nedves és kiszáradt minták vizsgálatakor

Szintek	Eredeti nedvességű	Kiszáradt
	talajmintákban mg Fe/100 g talaj	
0—20	161,9	74,5
20—40	121,7	50,0
40—60	28,9	6,5
60—80	23,4	6,7
80—100	10,0	5,2
100—120	21,4	6,3
120—140	30,4	7,3
140—160	40,0	5,8
160—170	28,8	5,5

Láthatjuk, hogy a kiszáradt talajmintákban a könnyen oldható vasmennyiség legalább a felére csökkent. Székely [38] foglalkozott a talajok kiszáradásakor végbemenő folyamatokkal. Megállapította, hogy ilyen esetben gél-öregedés megy végbe. Gorbunov [16] a vas vegyületek D. T. A. görbéit vizsgálta. Rámutatott arra, hogy a különböző mértékben előregedett vasoxihidrátok termogramjai különböznek egymástól. Ez utóbbi tény is arra utal, hogy a vas kicsapódása után, kolloid jellegű gél-előregedési folyamat játszódik le. Valószínűleg a mi esetünkben is az eredeti nedvességű talajban kolloid oldatot képező vas, kiszáradás hatására gél-állapotba ment át. Hosszabb állás, kiszáradás után, a vasgélek egy része már nem oldódhatott fel, mert irreverzibilisen xerogéllé alakult át. Feltehető, hogy az előbbihez hasonló folya-

mat játszódik le a szikes talajok B szintjében is, ahol a másfélszeres oxidok kicsapódnak. Erre utal az a tény is, hogy ásványtani szempontból vizsgált szelvényünk kolloidjai között az alsóbb szintekben a D. T. A. és röntgenográfiai elemzések során vas és alumínium oxihidrátokat sikerült kimutatnunk. Megjegyezni kívánjuk, hogy a vas kicsapódásában a kolloid változások mellett az oxidációs folyamatoknak is nagy szerepük van. Azonban egyedül oxidációs folyamatokkal a vas oldhatóságának csökkenése nem magyarázható, mert ebben az esetben az oldószer hatására a vas gyorsan visszanyerné oldhatóságát. Ez azonban nem következik be. Végeredményben megállapíthatjuk, hogy az agyagásványok bomlásának és a vas mozgásának tanulmányozásakor nem hanyagolható el a kolloidikai jelenségek megfigyelése sem. Fel szeretnénk hívni a figyelmet arra, hogy mint vizsgálataink során is bebizonyosodott, a kolloid frakció a szikes talajokban mikro- kristályok alakjában és gél formájában egyaránt előfordulhat.

Az eredmények rövid értékelése

Régi szolonyec talajszelvényünk ásványtani adatainak értékelésekor figyelembe vesszük Arany [1] azon véleményét, hogy az egyes talajtípusokat nem lehet valamely ásvánnyal, vagy ásványcsoporttal jellemezni. Ezért szikes talajszelvényünk kolloid frakciójának ásványtani összetételéből nem a talajtípusra, hanem az ott végbemenő ásványtani folyamatokra és azoknak a vasforgalommal való kapcsolatára próbálunk következtetni.

L a a t s c h [26] rámutat arra, hogy az illit keletkezhet biotitból és muszkovitból egyaránt. Amennyiben az illit biotitból képződik, a biotit rácsának fellazulása közben vas válik szabaddá. Mivel kolloidjaink között biotitot és illitet egyaránt sikerült kimutatni, feltehető, hogy *talajszelvényünkben legalább az illit egy része biotitból képződött vas oldódása közben.* Utóbbi folyamat L a a t s c h [26] szerint általában kálium-dús talajokban megy végbe. L a a t s c h [26] modell kísérletekkel és röntgenfelvételekkel bizonyítja azt is, hogy magnézium felvétel és kálium leadás esetén az illit átalakulhat montmorillonittá. Ez a megállapítás alátámasztja A r a n y [1] azon véleményét, hogy a magnéziumnak bizonyos szikes talajokban fontos szerepe van. Mivel talajszelvényünkben a kolloidok között illit és montmorillonit található, továbbá a szelvény kicserélhető bázisai között a magnézium igen nagy szerepet játszik [6], *valószínű, hogy az illit-montmorillonit átrendeződés a kristályrácsba feltehetően beépült magnézium útján is végbemehet.* H a m d i és E p p r e c h t [21] megállapították azt, hogy az illit-montmorillonit átalakulás erősen redukciós körülmények között megy végbe és vas oldódásával jár. Mivel az általunk vizsgált talajszelvény tábláján öntözés következtében hosszú ideig erősen anaerob körülmények voltak és a szelvény igen magas könnyen oldható vasmennyiségeket tartalmazott [10], *valószínű, hogy a vas oldatlósága egyik forrása ebben a talajban az illit montmorillonit átalakulás volt.* A vasforgalom és az illit-montmorillonit átalakulási folyamat közti összefüggést azon tapasztalatunk is alátámasztja, hogy a vasforgalom az előbbi folyamathoz hasonlóan redukciós körülmények hatására növekszik meg. Ugyancsak megerősítik ezt az állításunkat B r o w n és C a l d w e l l [4], akik kimutatták, hogy szilikos talajokban sok szabad vas, montmorillonit és kevés illit található. Az agyagásványok bomlására mutat, hogy az általunk vizsgált kolloid frakcióban jelentős mennyiségű kvarc is előfordul, amelynek egy része az előbbiekből származik. A mélyebb szintekben kimutatott másfélszeres oxihidrátok arra utalnak, hogy a felsőbb szintekben oldatba lépő vas lefelé hatolt a talajba és a mélyebb szintekben részben kristályos vasoxihidrátok formájában kicsapódott. Meg szeretnénk említeni, hogy T érték és $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ értékek vizsgálatát a szerzők további munkájukban szükségesnek tartják. Megjegyezni kívánjuk, hogy a felsoroltakon kívül nem tagadjuk más ásványtani folyamatnak a lehetőségét sem talajszelvényünkben. Többek között lehetségesnek tartjuk a montmorillonitból való illit képződést is. Hangsúlyozni kívánjuk, hogy a szikes talajokban lejátszódó ásványbomlási, átrendeződési és keletkezési folyamatok feltárásához, természetesen még igen kiterjedt vizsgálatokra van szükség.

Összefoglalás

1. A szikes talajok ásványtani vizsgálatának a szikesedési folyamat és a vasforgalom feltárásának szempontjából igen nagy jelentősége van.
2. A szikes talaj kolloid frakciójában kvarc és másfélszeres oxidok mellett biotit, illit és montmorillonit fordult elő. Mivel a biotit-illit, és illit-montmorillonit átalakulás irodalmi adatok szerint vasvegyületek mozgékonyá válásával jár, és a vizsgált talajszelvény könnyen oldható vastartalma igen magas volt, feltehető, hogy előbbi mineralógiai folyamat e talajtípusban a mozgó vas egyik forrását képezi.
3. A montmorillonit és illit jelenléte a kolloid frakcióban, továbbá a magas kicserélhető magnézium érték e talajban arra utal, hogy az irodalmi adatokkal egybehangzóan a magnézium az előbbi agyagásványok átalakulásában minden valószínűség szerint fontos szerepet játszik.

4. A talajminták kiszáradása után a könnyen oldható vas mennyisége nagymértékben csökken. Ez a jelenség azt mutatja, hogy a szikes talajban a csapadékokot alkotó vasvegyületek gél-öregedési folyamatokon mennek át.

Érkezett: 1958. május 2.

Irodalom

- [1] Arany, S.: Az agyagásványok. Agrárírod. Szemle. (6) 504—515. 1947.
- [2] Bloomfield, C.: The distribution of iron and aluminium oxides in gley soils. Soil Sci. 72. 167—171. 1952.
- [3] Bloomfield, C.: The deflocculation of kaolinite by aqueous leaf extracts and the role of certain constituents of the extracts. VI^e Congr. Internat. de la Sci. du Sol. Paris. Commissions I—4. 27—32. 1956.
- [4] Brown, A. L. & Caldwell, A. C.: Clay mineral content of the colloidal material extracted from a solodi soil profile. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 11. 213—215. 1947.
- [5] Caillière, S., Henin, S. & Esquevin, J.: Versuch kinetischer Chemie bei der Bildung von Tonmineralien. VI^e Congr. Internat. de la Sci. du Sol. Paris. Commissions I—22. 164—195. 1956.
- [6] Darab, K.: Öntözéses gazdaságok üzemi talajtérféke. Agrokémia és Talajtan. 3. 385—396. 1954.
- [7] Delgado, M.: Thermal transformation phasis of a variety of antigorites. VI Congr. Internat. de la Sci. du Sol. Paris. Commissions. I—10. 63—68. 1956.
- [8] Gedroic, K.: Páglátityelnájá szpászobnoszty pocsv. Szelyhozgiz. Moszkva. 1932.
- [9] Gerei, L.: Adatok hazai talajtípusaink könnyen oldható vas- és alumíniumtartalmának vizsgálatához és jelentőségéhez. Agrokémia és Talajtan 5. 171—182. 1956.
- [10] Gerei, L.: A vas szerepe a tisztántúli szikesedési folyamatokban. Kandidátusi értekezés. Budapest, 1958.
- [11] Glinka, K. D.: Die Typen der Bodenbildung ihre Klassifikation und geographische Verbreitung. Borntraeger. Berlin. 1914.
- [12] Gonzales Garcia, P., Gonzales Garcia, S. & Chares Sanchez, M.: The alkali soils the Lower Valley of the Quadalquivir, the physico-chemical properties and nature of their clay fraction. VI^e Congr. Internat. de la Sci. du Sol. Paris. Commissions I—26. 185—192. 1956.
- [13] Gorbunov, N. I.: Minimálnoje kál.csesztyvo krisztál.csesztyk vescesztyv dasztupnih opregyeleniju rentgenográficeszkum metodom. Pocsvoegyeniye (1) 65—70. 1949.
- [14] Gorbunov, N. I.: Rentgenográficeszkoje i elektronográficeszkoje iszledovánije guminovoj kszlátí, guminovih vescesztyv i gumátov. Pocsvoegyeniye (4) 1947.
- [15] Gorbunov, N. I.: Páglátityelnájá szpászobnoszty pocsv i jijo prirodá. O. G. Sz. Szelyhozgiz. Moszkva. 1948.
- [16] Gorbunov, N. I.: Minerali tonkoj frakcii pocsv zakonomernoszti ih raszpredelenija i metodika izucsenija. Pocsvoegyeniye. 890—898. 1952.
- [17] Gorbunov, N. I., Cjurupa, I. G. & Surigina, E. A.: Rentgenográfmi, termográfmi, i krivije obezvozsiványijá minerálov, vsztrecsájuscshszjá v pocsváh i glináh. Izd. A. N. SSSR. Moszkva. 1952.
- [18] Gorbunov, N. I.: Doklád ná V. Mezsdunárodnom Kongressze pocsvovedov. Izd. A. N. SSSR. Moszkva. 1954.
- [19] Gorbunov, N. I.: Szpornije i osibocsnoje rekomendácii po rentgenográfii glynisztih mineralov. Pocsvoegyeniye. (7) 96—98. 1955.
- [20] Gorbunov, N. I.: Les mineraux argileux des principaux types des sols de l'URRS. VI^e Cong. Internat. de la Sci. du Sol. Paris. Commissions I—21. 149—158. 1956.
- [21] Hamdi, H. & Epprecht, W.: Der Einfluss der chemischen Verwitterung auf die alluvialen Tone von Ägypten. Z. Pfl. Ernähr. Düng. 70. 1—9. 1955.
- [22] Jarilova, E. A. & Parfenova, E. I.: Geochemische Veränderungen einiger Naturelemente. VI^e Congr. Internat. de la Sci. du Sol. Paris. Commissions II—23. 567—578. 1956.
- [23] Jarkov, Sz. P.: Obrázování podzolistih pocsv. Izd. A. N. SSSR. Moszkva. 1954.
- [24] Jarkov, Sz. P.: Doklád VI. Mezsdunárodnomu Kongresszu Pocsvovedov (Vtárájú Kmisszija himijá pocsv.) A. N. SSSR. Moszkva. 1956.
- [25] Jarkov, Sz. P., Kauricsev, I. Sz. & Poddubnij, N. N.: Opit izucsányijá genezisa szoloncov i szologyej. Izv. Timirjazevszkoj Szelyszkohozjajsztvennoj Akad. Moszkva. 1956.
- [26] Laatsch, W.: Dynamik der Mitteleuropäischen Mineralböden. Steinkopff. Leipzig. 1954.
- [27] Merve v. C. R. & Heystek, H.: Clay minerals of South African soil groups. III. Soils of the temperate region. Soil Sci. 81. 399—414. 1956.

- [28] *Polinov, B. B.*: K voproszu ob obrázovánii vtáricsnih mineralov v ortsteinogennih gorizontáh pocsv. Ezseg. geol. min. rossz. 14. Vip. 9. 273. 1912.
- [29] *Polinov, B. B.*: Vtáricsnije minerali ortsteinogennih gorizontov pocsvi. Izv. pocsv. kom. (2) 125—138. 1915.
- [30] *Polinov, B. B.*: Korá vivetriványijá i pocsvá. Priroda. 591—604. 1917.
- [31] *Polinov, B. B.*: Processzi zászoljennija i rászoljennija i szoljevoj profilj pocsv. Otesjot Nizsno—Volszkoj expedicii Akad. Nauk (szovmesztno Kovdoj i Lebegyevin). Izd. A. N. SSSR. 107—131. 1933.
- [32] *Polinov, B. B.*: Izbránnije Trudi. Izd. A. N. SSSR. Moszkva. 1956.
- [33] *'Sigmond, E.*: Hazai szikesek és megjavítási módjaik. Magyar Tud. Akad. Budapest. 1923.
- [34] *'Sigmond, E.*: Általános talajtan. Szerző kiadása. Budapest, 1934.
- [35] *Stefanovits, P.*: Andezittufán kialakult talajok a Börzsöny hegységben. Agrokémia és Talajtan. 1. 309—320. 1952.
- [36] *Stefanovits, P., Kléh, Gy. & Szűcs, L.*: A paksi löszfal anyagának talajtani vizsgálata. Agrokémia és Talajtan. 3. 397—404. 1954.
- [37] *Szabolcs, I.*: Hortobágy talajai. Mezőgazd. kiadó. Budapest, 1954.
- [38] *Székely, Á.*: A talajok nagyfokú kiszáradásának és átnedvesedésének hatása a szikesedés szempontjából. Agrártud. Egyetem Agron. Kar kiadv. 1. 17. szám. Mezőgazd. kiadó. Budapest, 1954.

СВЯЗЬ МЕЖДУ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИМ СОСТАВОМ КОЛЛОИДНОЙ ФРАКЦИИ И ПЕРЕДВИЖЕНИЕМ ЖЕЛЕЗА В ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ

Л. Герен и М. Рейнхольд

Кафедра почвоведения Аграрного Университета в Гёдёллэ и лаборатория металлографии Чепельского металлургического завода, Будапешт (Венгрия)

Резюме

В последние годы в специальной литературе часто появляются работы по изучению коллоидной фракции отдельных почвенных типов, при помощи таких современных физико-химических методов, как дифференциально — термальный анализ, рентгенография, электронография и т. д.

Авторы проводили исследования минералогического состава коллоидной фракции в различных горизонтах лугово-солонцовой почвы при помощи метода Д. Т. А. и рентгенографии. На основе этого они пришли к следующим выводам:

1. Изучение минералогического состава засоленных почв имеет очень большое значение при установлении связи между процессами засоления и передвижения железа

2. В коллоидной фракции засоленных почв встречаются кроме кварца и полупрозрачных окислов биотит, иллит и монтмориллонит. Превращение биотит — иллит и иллит — монтмориллонит по литературным данным связано с увеличением подвижности соединений железа. Так как в изученной почве содержание легко растворимого железа было высоким, можно предположить, что вышеуказанные минералогические процессы являются одним из источников подвижного железа в этих почвах.

3. Присутствие монтмориллонита и иллита в коллоидной фракции, а так же большое содержание обменного Mg в почве, указывает на то, что согласно литературным данным магний по всей вероятности играет важную роль в превращении вышеуказанных глинистых минералов.

4. После высушивания почвенных образцов количество легкорастворимого железа значительно снижается.

Такое явление указывает на то, что в засоленных почвах осажденное железо проходит процессы старения геля.

Рисунок 1. Термограммы из отдельных горизонтов луговой-солонцовой почвы.

Таблица 1. Содержание легко растворимого железа в тех же образцах при оригинальной влажности и после высушивания.

Über den Zusammenhang zwischen mineralogischen Eigenschaften der Kolloid-Fraktion und beweglichen Eisens von Szik-Böden

L. GEREI und M. REINHOLD

Agraruniversität, Lehrstuhl für Bodenkunde, Gödöllő und Metallographisches Laboratorium der Eisen- und Metallwerke, Csepel (Ungarn)

Zusammenfassung

Mit Differentialthermalanalyse und Röntgenographie wurde die mineralogische Zusammensetzung kolloidaler Fraktionen der verschiedenen Horizonten einer Wiesen-Solonetz-Ecdentype geprüft. Aus den Versuchsergebnissen zogen die Verfasser folgende Schlüsse:

1. Die mineralogische Prüfung der Szik-Böden ist für den Nachweis des Szikbildungsprozesses und der Änderung des Eisengehaltes von grosser Bedeutung.

2. In der kolloidalen Fraktion des Szik-Bodens kamen neben Quarz und Sesquioxiden auch Biotit, Illit und Montmorillonit vor. Nachdem die Umsetzung von Biotit-Illit und Illit-Montmorillonit nach literarischen Angaben mit der Beweglichkeit der Eisenverbindungen in Zusammenhang steht, und der leicht lösliche Eisengehalt des geprüften Boden-Horizontes hoch war, kann es angenommen werden, dass der oben erwähnte mineralogische Prozess in diesem Bodentyp eine Quelle des mobilisierbaren Eisens darstellt.

3. Das Vorkommen von Montmorillonit und Illit in der Kolloid Fraktion, weiterhin der hohe Gehalt an austauschbarem Magnesium in diesem Boden weisen darauf hin, dass in Einklang mit der Literatur in der Umsetzung der oben erwähnten Tonmineralien Magnesium aller Wahrscheinlichkeit nach eine wichtige Rolle spielt.

4. Nach dem Austrocknen der Bodenmuster trat eine erhebliche Verringerung des leicht löslichen Eisengehaltes ein. Diese Tatsache weist darauf hin, dass im Szik-Boden die präzipitierbaren Verbindungen einem Gel-Älterungsvorgang unterliegen.

Fig. 1. Thermogramme der Horizonte im Wiesen-Solonetz.

Tabell. 1. Leicht löslicher Eisengehalt der selben Bodenmuster bei Anfangsfeuchtigkeit und nach Austrocknen.